

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-186963

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 10/08

H 0 4 B 9/00

K

17/00

17/00

R

// H 0 4 L 12/42

H 0 4 L 11/00

3 3 0

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-355456

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日 平成9年(1997)12月24日

(72) 発明者 楓 弘之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

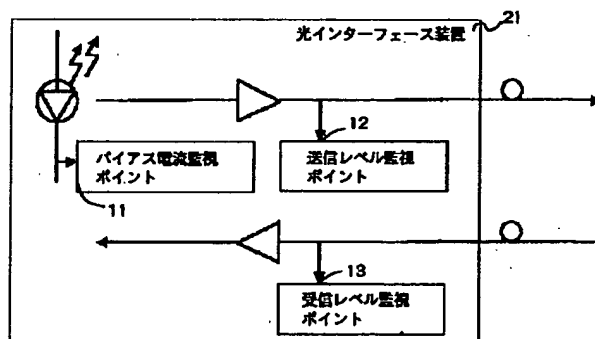
(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54) 【発明の名称】 光伝送通信システムにおける伝送品質監視方法と装置

(57) 【要約】

【課題】 光伝送通信システムの伝送品質監視方法と装置において、各装置モジュールの初期値を正確かつ容易に認識可能な伝送品質監視方法と装置の提供。

【解決手段】 各装置モジュールの光インターフェース装置のバイアス電流監視ポイントと、送信レベル監視ポイントと、受信レベル監視ポイントとが監視値検出起動信号毎に監視値を出力するステップを有し、ネットワーク管理センタ25が当該光伝送装置の運用開始時に前記3監視ポイントに監視値の出力を起動指示し、その後所定の周期に前記3監視ポイントに監視値の出力起動指示するステップと、出力された初期値を所定の個所に格納し、運用中の周期的監視値を現在値として格納して両者を比較するステップと、その結果により監視対象値を算出し、所定の閾値を超えると警報するステップを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光伝送通信システムにおける伝送品質監視方法において、
光伝送装置の光インターフェース装置の複数の監視ポイントを設定するステップと、
光伝送装置を運用開始登録すると、前記監視ポイントの検出値を登録するステップと、
前記運用開始後予め設定された周期毎に前記監視ポイントの検出値を格納するステップと、
前記格納された現行検出値を初期値と比較し、伝送品質監視対象値を出力するステップと、
該伝送品質監視対象値を管理し、予め設定されている範囲を超えると警報するステップとを有する光伝送通信システムにおける伝送品質監視方法。

【請求項2】 前記光伝送通信システムが北米光同期系伝送通信システムである請求項1記載の光伝送通信システムにおける伝送品質監視方法。

【請求項3】 前記複数の監視ポイントが、バイアス電流値監視ポイントと、送信光レベル監視ポイントと、受信光レベル監視ポイントとである請求項1または2記載の光伝送通信システムにおける伝送品質監視方法。

【請求項4】 前記伝送装置の運用開始登録時の各監視ポイントの検出値登録が自動的に実行される請求項1乃至3の何れか一項に記載の光伝送通信システムの伝送品質監視方法。

【請求項5】 光伝送通信システムにおける伝送品質監視装置において、
光インターフェース装置に、起動指示により動作する、バイアス電流を検出して出力する第1の監視手段と、送信レベルを検出して出力する第2の監視手段と、受信レベルを検出して出力する第3の監視手段とを有し、
ネットワーク管理センタに前記第1、第2、第3の監視手段から出力された検出値を監視値として登録し、格納する手段と、
光伝送装置の前記監視値を光伝送装置の運用登録時初期値として出力させ、以後予め設定された周期毎に現行検出値として出力させる出力起動手段と、
現行検出値を初期値と比較し、伝送品質監視対象値を出力する手段と、
該伝送品質監視対象値を管理し、予め設定されている範囲を超えると警報する手段とを有する光伝送通信システムにおける伝送品質監視装置。

【請求項6】 前記光伝送通信システムが北米光同期系伝送通信システムである請求項1記載の光伝送通信システムにおける伝送品質監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、北米光同期系伝送通信網（以下SONET（Synchronous O

ptical Network）と称す）における光伝送装置内の光インターフェース装置において物理レイヤの伝送品質監視機能であるPerformance Monitor（以下PMと称す）機能に関する。

【0002】 本発明は、伝送通信技術の標準を勧告しているベル研究所のGR-253-CORE ISSUE 2 項目6. 2. 2. Performance Monitoringに準拠する様に考慮され設計されるものである。

【0003】

【従来の技術】 SONETにおける物理レイヤのPMは、光伝送を物理的に実現しているモジュール（回路）の品質を監視するものであり、その監視によってSONETにおける物理レイヤの安定的な供給を行っている。

【0004】 SONETにおける物理レイヤ伝送品質監視機能（以下PHYSICAL PM機能と称す）は、レーザバイアス電流と、光送信レベルと、光受信レベルとを測定し、その装置が保持している初期状態の測定値と比較することにより行われている

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のSONEYにおけるPHYSICAL PMを実現するのには下記の問題がある。

【0006】 光インターフェース装置の発光部、光送信部、光受信部を構成するモジュールに関して、メーカーによって特性の違いがあり、なおかつそのモジュール自体にも多少の特性のばらつきがある。

【0007】 さらに、また光伝送装置の使用状況、および、構成ネットワークによってその特性が変わる可能性をもっている。

【0008】 これらの特性に応じて使用する光ネットワーク環境下で光インターフェース装置の発光部、光送信部、光受信部を構成するモジュールの初期状態に対応したそれらモジュールの初期値をそのモジュール自体に持たせておき、かつネットワーク管理者が使用環境に対応した伝送装置内の光インターフェース装置の初期状態をモジュールから認識することは困難であるという問題点があった。

【0009】 本発明の目的は伝送装置の光インターフェース装置を構成するモジュールのそれぞれの特性に対応した初期状態に対応した認識を行うことで容易に、かつ適切なPHYSICAL PM機能の実現が可能な光伝送通信システムの伝送品質監視方法とその装置とを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の光伝送通信システムの伝送品質監視方法は、光伝送を行う光インターフェース装置を3つの機能ブロックに分けて、その機能をサポートするモジュールが初期状態、つまり正常状態に対してどれだけ劣化しているかを監視するのであるが、

10

20

30

40

50

実現するにあたり、ネットワーク管理センタで自動的に初期値を取り込み、簡略化されたPHYSICAL PMの実現と最適化されたPHYSICAL PMの値を算出する。

【0011】本発明の光伝送通信システムにおける伝送品質監視方法は、光伝送装置の光インターフェース装置の複数の監視ポイントを設定するステップと、光伝送装置の運用開始登録後、前記監視ポイントの検出値を登録するステップと、前記運用開始後予め設定された周期毎に前記監視ポイントの検出値を格納するステップと、前記格納された検出値を前記登録されている初期値と比較し、差異が許容範囲を超えるとアラームするステップとを有する。

【0012】また、前記光伝送通信システムが北米光同期系伝送通信システムであるSONETであり、前記複数の監視ポイントが、バイアス電流値監視ポイントと、送信ヒカリレベル監視ポイントと、受信光レベル監視ポイントとであるのが本発明の主たる実施態様である。

【0013】さらに、前記伝送装置の運用開始登録時の各監視ポイントの検出値登録が自動的に実行されるのが望ましい実施態様である。

【0014】また、本発明の光伝送システムの伝送品質監視装置は、光伝送通信システムにおける伝送品質監視装置において、光インターフェース装置のバイアス電流監視部と、送信レベル監視部と、受信レベル監視部との検出値を監視値として出力し、ネットワーク管理センタが各光伝送装置が出力した監視値を登録、格納する手段と、光伝送装置の運用登録時初期値と、以後予め設定された周期毎に現行検出値とを出力させる起動手段と、

【0015】現行検出値を初期値と比較し、その比較値が予め設定されている範囲を超えると警報する監視手段とを有する。

【0016】また、前記光伝送通信システムが北米光同期伝送通信システムの場合が本発明の主たる実施態様である。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1はSONETにおける伝送装置内の光インターフェース装置がPhysical PM機能を実現する機能の概略図である。光伝送の物理的な品質を監視するために、光インターフェース装置を3つの機能に分けその機能毎に監視するポイントを設ける。

【0019】それらのポイントは図1に示すバイアス電流値監視ポイント11と、送信光レベル監視ポイント12と、受信光レベル監視ポイント13とである。

【0020】SONETにおいて光伝送装置を設置し、実際の運用状態に入ったときにその物理的な装置の登録後、自動的に図1に示す3つの監視ポイント11、1

2、13で3つの機能を確認するために機能を測定した値を初期のそれらモジュール能力値としてネットワーク管理センタに取り込む機能を提供する。

【0021】これは、それぞれの環境、ネットワークに対応した状態で物理レイヤの初期状態（初期能力値）が認識でき、その初期状態と運用中の物理レイヤでのモジュールの動作状態（その時点での能力）とを比較することで、適切な光伝送に関わる光インターフェース装置でのモジュール劣化を確認でき、光伝送の物理レイヤでの伝送通信品質を監視する事ができる。

【0022】つまり、ネットワーク管理センタにおいて、各光伝送装置の光インターフェース装置を構成する光モジュール自身の個々のばらつきを考慮し、ネットワークでの光伝送装置が使用されるそれぞれの環境状況に対応した物理レイヤが定義され、実際の環境において運用状態に入った時点を初期状態とし、自動的に光インターフェース装置の光モジュールからの値を認識することで初期値（初期能力）が確認され、その後報告される値とを比較することで、SONET網での物理レイヤの伝送品質を正確に監視することができる。

【0023】本発明の実施例の構成について概略化した図2を参照して説明する。

【0024】図2は本発明の光伝送通信システムの伝送品質監視装置の一実施例のブロック図である。

【0025】本実施例は、光伝送装置20の物理レイヤである光インターフェース部21と、ネットワーク管理センタに設けられた、光インターフェース装置から取り込んだ各モジュールの監視値を格納する監視値保持部22と、PHYSICAL PM値を生成し光伝送装置の物理レイヤの品質管理する物理レイヤ管理部23と、光伝送装置及びネットワークをネットワーク管理部24とから構成されている。光伝送装置の物理レイヤである光インターフェース装置21は、バイアス電流によって光信号を生成するE/Oブロック21Aと、光信号を対向の装置に対して送信する送信ブロック21Bと、対向の装置から光信号を受信する受信ブロック21Cとによって構成されている。

【0026】また、E/Oブロックはバイアス電流値を検出するバイアス電流検出回路21A1を、送信ブロックは送信する光のレベルを検出する回路21B1を、受信ブロックでは受信している光レベルを検出する回路21C1を有する。

【0027】光インターフェースから取り込んだ各モジュールの監視値を格納する監視値保持部22は、上記の各ブロックから取り込んだ値を格納するエリア22Aを有する。このエリアは初期状態時の値を格納するエリアと、通常運用時に物理レイヤの伝送品質を監視する時の所定の周期における現在値を格納するエリアとに分けられ、それぞれのエリアは21A1、21B1、21C1で検出した値を保持するものである。

【0028】PHYSICAL PM値を生成し、光伝送装置の物理レイヤの品質管理をする物理レイヤ管理部23は、光インターフェース部21の各ブロックから取り込んだ初期値と現在の検出値よりPHYSICAL PMを生成するPMパラメータ生成ブロック23Aとそのパラメータの値を管理するブロック23Bを有する。

【0029】ネットワーク管理部24は、伝送装置20、およびネットワーク全体を管理する機能を有する。

【0030】本実施例の動作の説明を下記に示した図3のフローチャートに従い、また図2の概略図を使用して

説明する。
【0031】まず、光伝送装置20、およびネットワークの管理部24において運用する光伝送装置20、およびネットワークの運用開始登録認識が行われたら（ステップ31）、ネットワーク管理部24はその登録の終了後、自動的に光伝送装置20の光インターフェース装置21のバイアス電流によって光信号を生成するE/Oブロック21A、光信号を対向の装置に対して送信する送信ブロック21B、対向の装置から光信号を受信する受信ブロック21Cに対して初期状態であることを通知する（ステップ32）。

【0032】通知されたそれぞれのブロックでは、その時点の光モジュールの監視値をネットワーク管理センタの監視値保持部22に報告する（ステップ33）。

【0033】監視値保持部22では報告されたそれらの値をそれぞれの初期値エリア22Aに格納する（ステップ34）。

【0034】その後通常運用状態でネットワークの管理部24は、定期的に光伝送装置20の光インターフェース装置のバイアス電流によって光信号を生成するE/Oブロック21Aのバイアス電流検出回路21A1と、光信号を対向の装置に対して送信する送信ブロック21Bの送信する光のレベルを検出する回路21B1と、対向の装置から光信号を受信する受信ブロック21Cの受信している光レベルを検出する回路21C1とに監視値の出力を起動する（ステップ35）。

【0035】各監視ポイントの検出回路はそれぞれの監視値を検出して出力する（ステップ36）。

【0036】監視値保持部22は入力された検出値を、現在の光インターフェースの各ブロックの状態値として定期収集値のエリアに格納する（ステップ37）。

【0037】ネットワーク管理部24は、光インターフェースの各ブロックからの初期状態値と定期的に報告される値とを比較し、管理している光伝送装置20の現在の光インターフェース状態を監視することで品質を管理する（ステップ38）。

【0038】また、ネットワークの再構築が正規の手続

きで行われなかった時、また光伝送装置、あるいはネットワークの初期状態の登録をその管理者自身によって行われるとき、光伝送装置内の光インターフェース装置からの初期状態値報告をネットワーク管理者の操作で行うことも可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明した本発明の効果は、光伝送装置内の光インターフェース装置を構成するモジュール個々の特性に依存せず、また光伝送装置を使用するあらゆるネットワーク環境に対応して、光インターフェース装置の初期値が正確、かつ容易に認識できることにある。つまり、使用されている環境下での光モジュールの初期能力が何時でも認識できる点である。

【0040】その理由は、光伝送装置内の光インターフェース装置の各ブロックを構成するモジュールは、それ自体に特性上のばらつきがあり、また光伝送装置の使用状況、および構成ネットワークによってその特性が変わることがあるために、本発明において、運用開始時に監視ポイントの初期値をネットワーク管理センタに登録しておいて常に監視値と比較可能としているためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】SONETにおける伝送装置内の光インターフェース装置の機能概略図である。

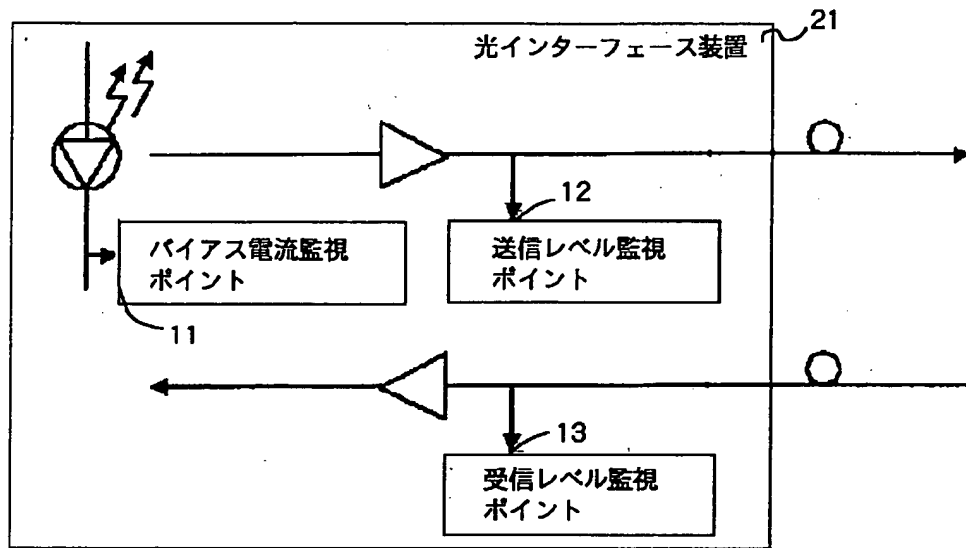
【図2】本発明の光伝送通信システムの伝送品質監視方法が適用された光伝送通信システムの主要部のブロック図である。

【図3】図2に示す光伝送通信システムの動作のフローチャートである。

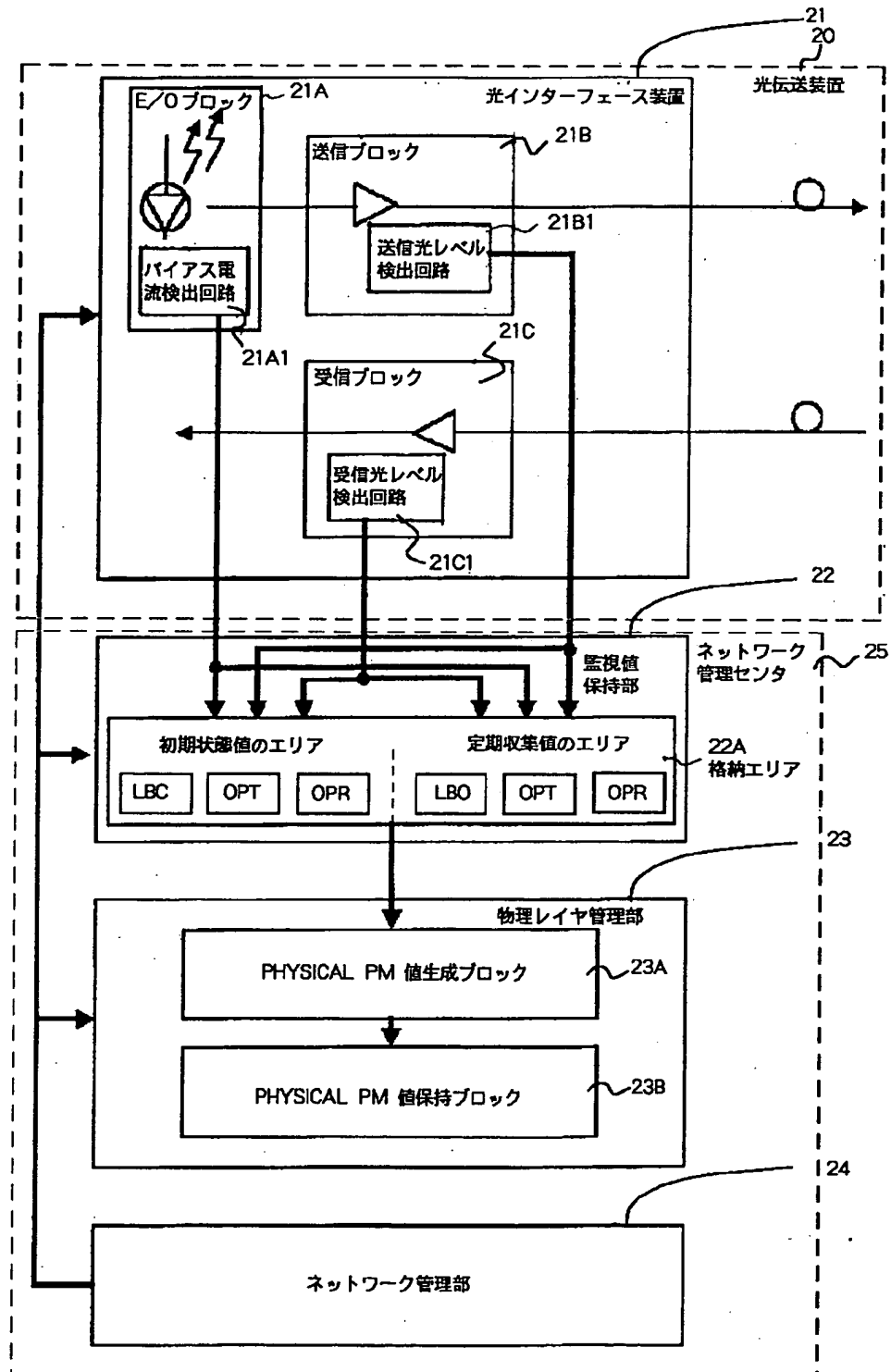
【符号の説明】

- 11 バイアス電流監視ポイント
- 12 送信レベル監視ポイント
- 13 受信レベル監視ポイント
- 20 光伝送装置
- 21 光インターフェース部
- 21A E/Oブロック
- 21A1 バイアス電流検出回路
- 21B 送信ブロック
- 21B1 送信光レベル検出回路
- 21C 受信ブロック
- 21C1 受信レベル検出回路
- 22 監視値保持部
- 22A 格納エリア
- 23 物理レイヤ管理部
- 23A PHYSICAL PM値生成ブロック
- 23B PHYSICAL PM値保持ブロック
- 24 ネットワーク管理部
- 25 ネットワーク管理センタ

【図1】



【図2】



【図3】

